

Handwerkzeugmaschine, insbesondere Bohrmaschine oder Schrauber

Stand der Technik

- 5 Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine, insbesondere einer Bohrmaschine oder einem Schrauber, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

- Bei einer bekannten Elektrohandwerkzeugmaschine ist der im Durchmesser reduzierte Endabschnitt oder Spindelkopf der Antriebsspindel mit einem
- 10 Außengewinde und die Ausnehmung im Spannfutter mit einem auf das Außengewinde aufschraubbaren Innengewinde versehen. In die Stirnseite des Spindelkopfes ist eine zentrale Gewindebohrung eingebracht, und in dem Spannfutter ist eine mit der Gewindebohrung koaxiale Durchgangsbohrung vorhanden, in der eine in die Durchgangsbohrung radial vorspringende
- 15 Abstützschulter ausgebildet ist. Zum drehfesten Verbinden von Antriebsspindel und Spannfutter wird das Spannfutter auf das Außengewinde des Spindelkopfes aufgeschraubt, bis die Schraubverbindung blockiert. Dann wird eine Kopfschraube in die zentrale Gewindebohrung eingeschraubt, bis deren Schraubenkopf an der Abstützschulter anschlägt, so dass der aufgeschraubte Spannkopf gegen
- 20 Rückdrehung fixiert ist. Das Spindelkopf und Spannfutter verbindende Gewinde ist so ausgebildet, dass die Aufschraubrichtung des Spannfutters gegensinnig zur Drehrichtung der Antriebsspindel ist.

Vorteile der Erfindung

- 25 Die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, dass eine fertigungstechnisch sehr einfache und damit kostengünstige, drehfeste Verbindung zwischen Spannfutter und Antriebsspindel erzielt wird, die auch bei einer Antriebsspindel mit umschaltbarer
- 30 Drehrichtung, wie dies bei sog. Elektroschraubern gefordert wird, eine zuverlässige und unlösbare Drehmomentenübertragung gewährleistet.

- 2 -

Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Handwerkzeugmaschine möglich.

5

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist in den Spindelkopf von dessen freien Stirnseite her eine koaxiale Gewindebohrung eingebracht, in die eine in das Spannfutter einführbare, im Spannfutter sich mit ihrem Schraubenkopf axial abstützende Kopfschraube mit ihrem Schraubenschaft einschraubbar ist.

10 Durch das Einschrauben der Kopfschraube wird das Spannfutter mit seiner Ausnehmung axial auf den Spindelkopf aufgezogen, wobei die am Spindelkopf ausgebildeten, axialen Schneiden sich zunehmend axial in die Wandung der Ausnehmung eingraben und dort eine formschlüssige Verbindung zwischen Spindelkopf und Spannfutter herstellen.

15

Da gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung der Spindelkopf gehärtet ist, ist ein sicheres Einschneiden in das weichere Material des Spannfutters gewährleistet.

20 Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind Spindelkopf und Ausnehmung zylindrisch ausgebildet und die axialen Schneiden von einer am Spindelkopf umlaufenden Kerbverzahnung gebildet. Alternativ kann lediglich die Ausnehmung zylindrisch und der Spindelkopf zumindest in einem Spindelkopfabschnitt als Vieleckprisma, z.B. als gleichseitiges Sechseckprisma,
25 ausgebildet sein, wobei die Eckkanten des Vieleckprismas die Schneiden bilden.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist im Spannfutter im Einführbereich der Kopfschraube ein Innengewindeabschnitt angeordnet, dessen lichter Durchmesser größer ist als der Außendurchmesser des Schraubenschaftes
30 der Kopfschraube. Mit Hilfe dieses Innengewindes kann durch Einschrauben einer Demontageschraube in dieses, die sich mit dem freien Ende ihres

- 3 -

Schraubenschaftes am Spindelkopf abstützt, die Antriebsspindel aus der Ausnehmung des Spannfutters ausgeschoben und so das Spannfutter wieder von der Antriebsspindel getrennt werden. Die Abstützung der Demontageschraube kann beispielsweise an der Stirnseite des Spindelkopfes, am Grunde eines im

5 Spindelkopf ausgebildeten Sacklochgewindes zum Eindrehen einer Montage- und Sicherungsschraube oder an einem die Bohrungsöffnung des Sacklochgewindes umschließenden Anfasung vorgenommen werden.

Zeichnung

10

Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

15

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Elektrohandwerkzeugmaschine mit von der Antriebsspindel abgezogenem Spannfutter,

20

Fig. 2 ausschnittsweise eine schematische Darstellung von Antriebsspindel und Spannfutter in montierter Stellung, teilweise geschnitten,

25

Fig. 3 einen Schnitt längs der Line 1M - 1M in Fig. 2,
Fig. 4 eine gleiche Darstellung wie in Fig. 3 mit modifizierter Antriebsspindel,

30

Fig. 5 ausschnittsweise einen Längsschnitt der Antriebsspindel,
Fig. 6 eine Seitenansicht einer in die Antriebsspindel einschraubbaren Montage- und Sicherungsschraube, vergrößert dargestellt.

- A -

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die in Fig. 1 in perspektivischer Ansicht dargestellte Elektrohandwerkzeugmaschine kann als Bohrmaschine oder Schrauber eingesetzt werden. Sie weist ein Gehäuse 10 mit einem angeformten Handgriff 11 auf, an dem ein Ein-/Ausschalter 12 für einen im Gehäuse 10 aufgenommenen Elektromotor angeordnet ist. Wie bekannt und nicht weiter dargestellt ist, treibt der Elektromotor über ein Getriebe eine Antriebsspindel 13 an, die im Gehäuse 10 drehbar aufgenommen ist und mit einem Spindelkopf 131 aus dem Gehäuse 10 vorsteht. Auf dem Spindelkopf 131 ist ein Spannfutter 14 zum Einspannen eines Bohr- oder Schraubwerkzeugs drehfest aufgenommen.

Die drehfeste Verbindung zwischen Antriebsspindel 13 und Spannfutter 14 ist schematisch in Fig. 2 in vergrößerter Darstellung skizziert. Das Spannfutter 14 weist eine koaxiale Ausnehmung 15 auf, die an der dem Gehäuse 10 zugekehrten Stirnseite des Spannfutters 14 frei ausläuft. Die Ausnehmung 15 ist glattwandig und zylindrisch gestuft ausgeführt, wobei ein innenliegender Abschnitt 151 einen gegenüber sich an diesem anschließenden, außenliegenden Abschnitt 152 einen kleineren Innen- oder lichten Durchmesser aufweist. Am Spindelkopf 131 sind axial sich erstreckende Schneiden 16 ausgebildet, deren Außendurchmesser größer ist als der Innen- oder lichte Durchmesser des außenliegenden Abschnitts 152 der Ausnehmung 15, so dass sie sich beim Aufschieben oder Aufpressen des Spannfutters 14 auf den Spindelkopf 131 in die Wandung des außenliegenden Abschnitts 152 der Ausnehmung 15 einschneiden. Das Spannfutter 14 wird dabei soweit auf den Spindelkopf 131 aufgeschoben, bis die Stirnseite des Spindelkopfes 131 am Grunde der Ausnehmung 15 anschlägt. Der Spindelkopf 131 mit Schneiden 16 ist gehärtet oder aus einem härteren Werkstoff als das Spannfutter 14, so dass sich die Schneiden 16 gut in das weichere Spannfuttermaterial eingraben.

- 5 -

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 und 3 ist der Spindelkopf 131 zylindrisch ausgebildet und trägt auf einem vom freien Ende des Spindelkopfes 131 zurückversetzten Zylinderabschnitt eine umlaufende Kerbverzahnung 17, deren Zähne die Schneiden 16 bilden. Dem die Schneiden 16 tragenden

5 Zylinderabschnitt ist ein zylindrischer Führungsabschnitt 131a vorgelagert, dessen Außendurchmesser dem lichten Durchmesser des innenliegenden Abschnitts 151, der Ausnehmung 15 angepasst ist, so dass beim Aufschieben des Spannkopfes 14 auf den Spindelkopf 131 das Spannfutter 14 zunächst auf dem Führungsabschnitt 131a spiellos gleitet, bevor sich die Schneiden 16 in das

10 Spannfuttermaterial eingraben. Dadurch wird der Rundlauf des auf der Spindel 13 festgesetzten Spannfutters 14 sichergestellt. Alternativ kann der Spindelkopf 131 zumindest im Bereich des die Schneiden 16 tragenden Zylinderabschnitts auch als ein Vieleckprisma ausgebildet sein, dessen Eckenkanten die Schneiden 16 bilden. Hierzu ist das diagonale Eckenmaß des Vieleckprismas größer bemessen als der

15 lichte Durchmesser des außenliegenden Abschnitts 152 der zylindrischen Ausnehmung 15. Im Schnittbild der Fig. 4 ist die Ausbildung des Spindelkopfes 131 als gleichseitiges Sechseckprisma 18 als Ausführungsbeispiel für ein Vieleckprisma dargestellt. Das diagonale Eckenmaß e des Sechseckprismas 18 ist größer als der lichte Durchmesser des außenliegenden Abschnitts 152 der

20 Ausnehmung 15, so dass sich die die Schneiden 16 bildenden Eckenkanten 181 des Sechseckprismas 18 in die Wandung der Ausnehmung 15 einschneiden. Der endseitige Führungsabschnitt 131a am Spindelkopf 131 bleibt erhalten.

Wie in der Schnittdarstellung der Fig. 5 zu sehen ist, ist in den Spindelkopf 131

25 von seiner dem Spannfutter 14 zugekehrten Stirnseite her eine koaxiale Gewindebohrung 19 eingeschnitten. Eine in Fig. 6 dargestellte Montage- und Sicherungsschraube 20 weist einen Schraubenkopf 21 und einen demgegenüber im Durchmesser reduzierten Schraubenschaft 22 auf, der ein Außengewinde 23 trägt. Das Außengewinde 23 ist auf das Innengewinde der Gewindebohrung 19

30 abgestimmt, so dass die Montage- und Sicherungsschraube 20 in die Gewindebohrung 19 eingeschraubt werden kann. Im Spannfutter 14 ist eine

- 6 -

- koaxial zur Ausnehmung 15 angeordnete Stufenbohrung 24 vorhanden, die mit ihrem durchmessergrößeren Bohrungsabschnitt 241 auf der von der Antriebsspindel 13 abgekehrten Stirnseite des Spannfutters 14 mündet und deren durchmesserkleinerer Bohrungsabschnitt 242 in der Ausnehmung 15 ausläuft. Der
- 5 Bohrungsdurchmesser des durchmessergrößeren Bohrungsabschnitts 241 ist größer bemessen als der Außendurchmesser des Schraubenkopfes 21 der Montage- und Sicherungsschraube 20, und der Bohrungsdurchmesser des durchmesserkleineren Bohrungsabschnitts 242 ist größer bemessen als der Außendurchmesser des Schraubenschaftes 22 und kleiner als der
- 10 Außendurchmesser des Schraubenkopfes 21. Die am Übergang vom durchmessergrößeren Bohrungsabschnitt 241 zum durchmesserkleineren Bohrungsabschnitt 242 ausgebildete Ringschulter 243 bildet so eine axiale Abstützfläche für den Schraubenkopf 21 der Montage- und Sicherungsschraube 20.
- 15
- Zur Fügung des Spannfutters 14 auf den Spindelkopf 131 der Antriebsspindel 13 wird die Montage- und Sicherungsschraube 20 in die Stufenbohrung 24 im Spannfutter 14 eingeführt und mit ihrem Schraubenschaft 22 in die Gewindebohrung 19 in dem an das Spannfutter 14 koaxial angesetzten
- 20 Spindelkopf 131 eingedreht. Durch zunehmendes Verschrauben des Schraubenschaftes 22 in der Gewindebohrung 19, wobei sich der Schraubenkopf 21 an der Ringschulter 243 abstützt, wird der Spindelkopf 131 zunehmend axial in die Ausnehmung 15 eingezogen, wobei zunächst der Führungsabschnitt 131a in den innenliegenden durchmesserkleineren Abschnitt 151 der Ausnehmung 15
- 25 eintaucht und das Spannfutter 14 bei der Relativverschiebung führt, bevor die Schneiden 16 am Spindelkopf 131, also die Kerbverzahnung 17 oder die Eckkanten 181 des Sechseckprismas 18, sich zunehmend in die Wandung des außenliegenden Abschnitts 152 der Ausnehmung 15 einschneiden. Am Ende des Montagevorgangs liegt die Stirnseite des Spindelkopfes 131 am Grunde der
- 30 Ausnehmung 15 an und wird durch die sich an der Ringschulter 243 abstützende Montage- und Sicherungsschraube 20 gegen axiales Verschieben in der

- 7 -

Ausnehmung 15 gesichert. Alternativ kann die Spindel 13 auch mit einem Bund oder mit einer Ringschulter 132 (Fig. 2 und 5) versehen sein, der oder die auf der von dem Führungsabschnitt 131a abgekehrten Seite des die Schneiden 16 tragenden Zylinderabschnitts an der Spindel 13 ausgebildet ist. Dieser Bund oder
5 diese Ringschulter 132 dient dann als Anschlag, an dem das Spannfutter 14 am Ende des Montagevorgangs anliegt, und mittels der Montage- und Sicherungsschraube 22 im Spindelkopf axial festgespannt wird.

Zur Trennung von Spindelkopf 131 und Spannfutter 14 ist im
10 durchmesserkleineren Bohrungsabschnitt 242 ein Gewindeabschnitt 25 ausgebildet sowie eine hier nicht gesondert dargestellte Demontageschraube vorgehalten, die eine normale Kopfschraube oder ein Schraubenstift mit einem in den Gewindeabschnitt 25 einschraubbaren Außengewinde sein kann und die mit ihrer in Einschraubrichtung vorderen Stirnfläche sich auf der am Grunde der
15 Ausnehmung 15 liegenden Stirnfläche des Spindelkopfes 131 abstützen vermag. Durch Verschrauben der Demontageschraube in dem Gewindeabschnitt 25 wird der Spindelkopf 131 axial aus dem Spannfutter 14 ausgeschoben. Alternativ kann durch entsprechende Modifizierung der Demontageschraube letztere beim Demontagevorgang auch am Grunde 191 (Fig. 5) der als
20 Sacklochbohrung ausgeführten Gewindebohrung 19 im Spindelkopf 131 oder an einer die Bohrungsöffnung der Gewindebohrung 19 coaxial umschließenden Anfasung 192 (Fig. 5) abgestützt werden.

Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. So
25 kann die Ausnehmung 15 eine andere als zylindrische Querschnittsform aufweisen. Die Ausgestaltung des Spindelkopfes 131 mit Schneiden 16 ist entsprechend angepasst, damit sichergestellt ist, dass beim axialen Einziehen des Spindelkopfes 131 in das Spannfutter 14 sich dessen Schneiden 16 in die Wand der Ausnehmung 15 eingraben.

- 8 -

Alternativ kann die Montage des Spannfutters 14 auch durch Aufpressen des Spannfutters 14 auf den Spindelkopf 131 durchgeführt werden. Die Montage- und Sicherungsschraube 22 hat dann nur noch die Sicherungsfunktion im Betrieb der Handwerkzeugmaschine.

Ansprüche

1. Handwerkzeugmaschine, insbesondere Bohrmaschine oder Schrauber, mit einem Spannfutter (14) für ein Werkzeug, mit einer das Spannfutter (14) antreibenden Antriebsspindel (13), die mit einem Spindelkopf (131) in eine im Spannfutter (14) ausgebildete Ausnehmung (15) hineinragt, und mit zwischen Spindelkopf (131) und Ausnehmung (15) wirksamen Verbindungsmitteln zum drehfesten Verbinden von Antriebsspindel (13) und Spannfutter (14), dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsmittel am Spindelkopf (131) ausgebildete, sich axial erstreckende Schneiden (16) aufweisen, die sich beim axialen Aufschieben des Spannfutters (14) auf den Spindelkopf (131) in die Wand der Ausnehmung (15) einschneiden.
2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (15) im Spannfutter (14) durchmessergestuft ausgebildet ist und einen innenliegenden Abschnitt (151) mit einem gegenüber dem sich daran anschließenden außenliegenden Abschnitt (152) kleineren Innendurchmesser aufweist und dass die Schneiden (16) auf einem vom freien Ende des Spindelkopfes (131) zurückversetzten Spindelkopfabschnitt angeordnet sind und am freien Ende des Spindelkopfes (131) ein dem Spindelkopfabschnitt vorgelagerter Führungsabschnitt (131a) ausgebildet ist, dessen Außendurchmesser zur Führung des Spannfutters (14) auf den lichten Durchmesser des innenliegenden Abschnitts (151) der Ausnehmung (15) abgestimmt ist.
3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der lichte Durchmesser des außenliegenden Abschnitts (152) der Ausnehmung (15) im Spannfutter (14) zum Einschneiden der Schneiden (16) auf dem Spindelkopf (131) in das Spannfutter (14) kleiner ist als der Außendurchmesser der Schneiden (16).

- 10 -

4. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Spindelkopf (131) mit Schneiden (16) gehärtet ist oder aus härterem Material als das Spannfutter (14) besteht.
- 5 5. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, dass Ausnehmung (15) und Spindelkopf (131) zylindrisch ausgebildet und die Schneiden (16) von einer am Spindelkopf (131) umlaufenden Kerbverzahnung (17) gebildet sind.
- 10 6. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 2 - 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (15) zylindrisch und der Spindelkopf (131) zumindest im Bereich des die Schneiden (16) tragenden Spindelkopfabschnitts als Vieleckprisma ausgebildet ist und dass die Schneiden (16) von den Ecken (181) des Vieleckprismas gebildet sind.
- 15 7. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Vieleckprisma ein gleichseitiges Sechseckprisma (16) ist, dessen diagonales Eckenmaß (e) größer ist als der lichte Durchmesser des außenliegenden Abschnitts (152) der Ausnehmung (15).
- 20 8. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Spindelkopf (131) eine in dessen freier Stirnseite auslaufende, koaxiale Gewindebohrung (19) vorhanden ist, in die eine in das Spannfutter (14) einführbare, im Spannfutter (14) sich axial abstützende Montage- und Sicherungsschraube (20) einschraubbar ist.
- 25 9. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Montage- und Sicherungsschraube (20) einen Schraubenkopf (21) und einen ein Außengewinde (23) tragenden Schraubenschaft (22) aufweist und dass im Spannfutter (14) im Einführbereich der Montage- und
- 30 Sicherungsschraube (20) ein Innengewindeabschnitt (25) angeordnet ist,

- 11 -

dessen lichter Durchmesser größer ist als der Außendurchmesser des Schraubenschaftes (22) der Montage- und Sicherungsschraube (20).

- 5 10. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass im Spannfutter (14) eine Stufenbohrung (24) mit einem in der Ausnehmung (15) coaxial auslaufenden, durchmesserkleineren Bohrungsabschnitt (242), dessen Bohrungsdurchmesser größer ist als der Außendurchmesser des Schraubenschaftes (22), und einem auf der freien Stirnseite des Spannfutters (14) mündenden, durchmessergrößeren Bohrungsabschnitt (241) aufweist, dessen Bohrungsdurchmesser größer ist als der Außendurchmesser des Schraubenkopfes (21) der Montage- und Sicherungsschraube (20).
- 10 11. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Innengewindeabschnitt (25) im durchmesserkleineren Bohrungsabschnitt (242) der Stufenbohrung (24) angeordnet ist.
- 15 12. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 9 - 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Demontageschraube mit einem Schraubenschaft vorgesehen ist, der ein in den Innengewindeabschnitt (25) einschraubbares Außengewinde trägt und sich am Spindelkopf (131), z.B. auf der der Stufenbohrung (24) zugekehrten Stirnseite des Spindelkopfes (131) oder am Grunde (191) der als Sacklochbohrung ausgebildeten Gewindebohrung (19) im Spindelkopf (131) oder an einer die Bohrungsöffnung der Gewindebohrung (19) umgebenden Anfasung (192), abstützen vermag.
- 20 25

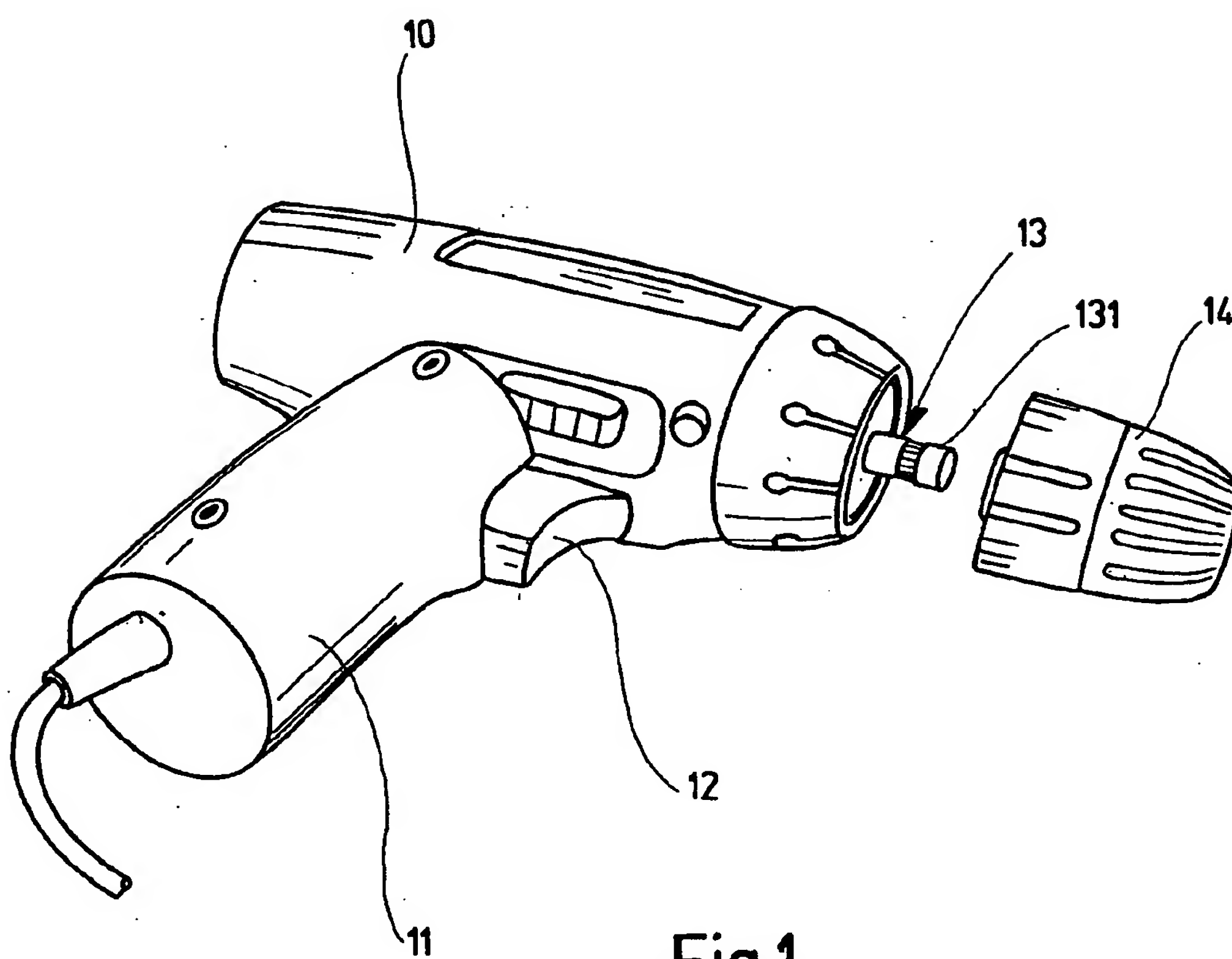


Fig.1

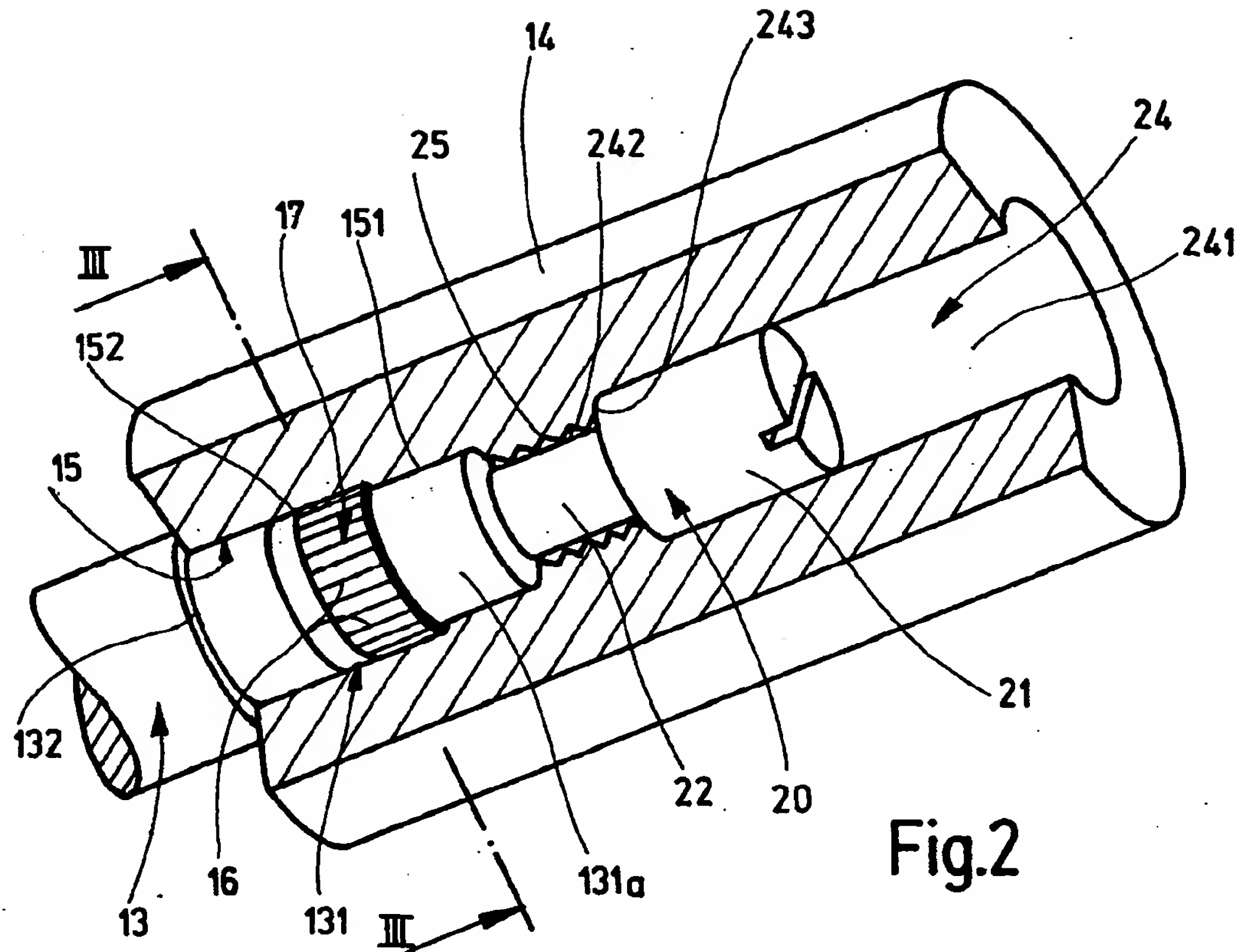


Fig.2

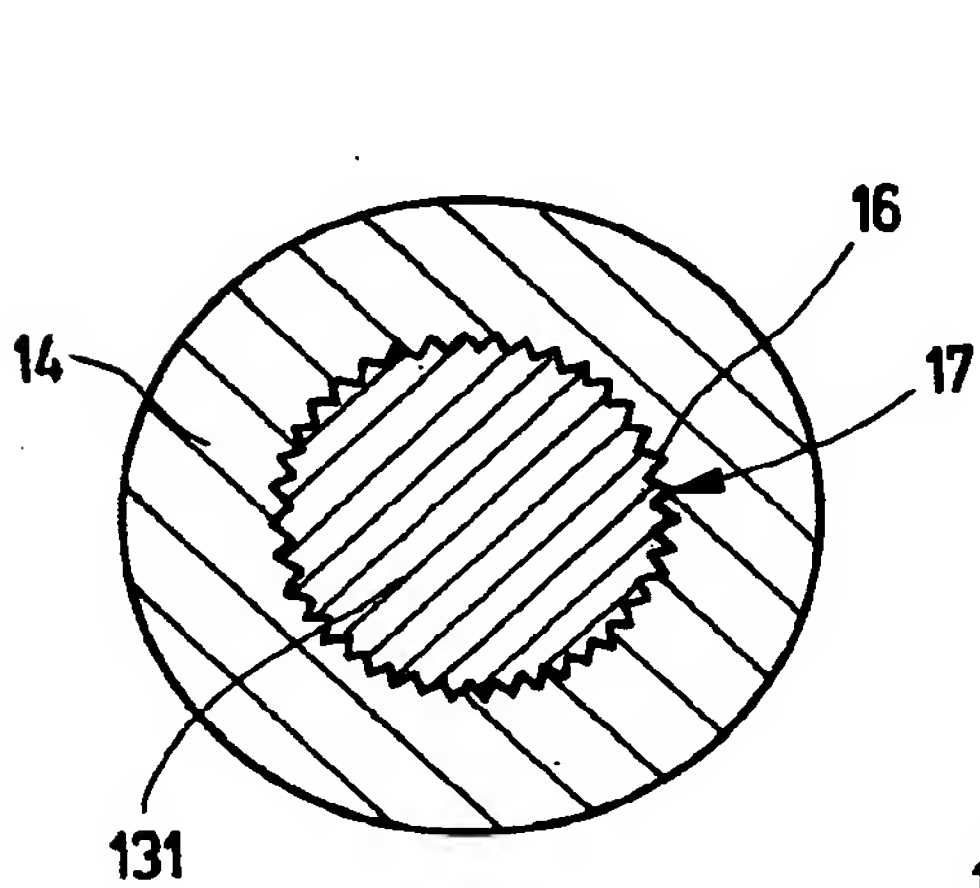


Fig.3

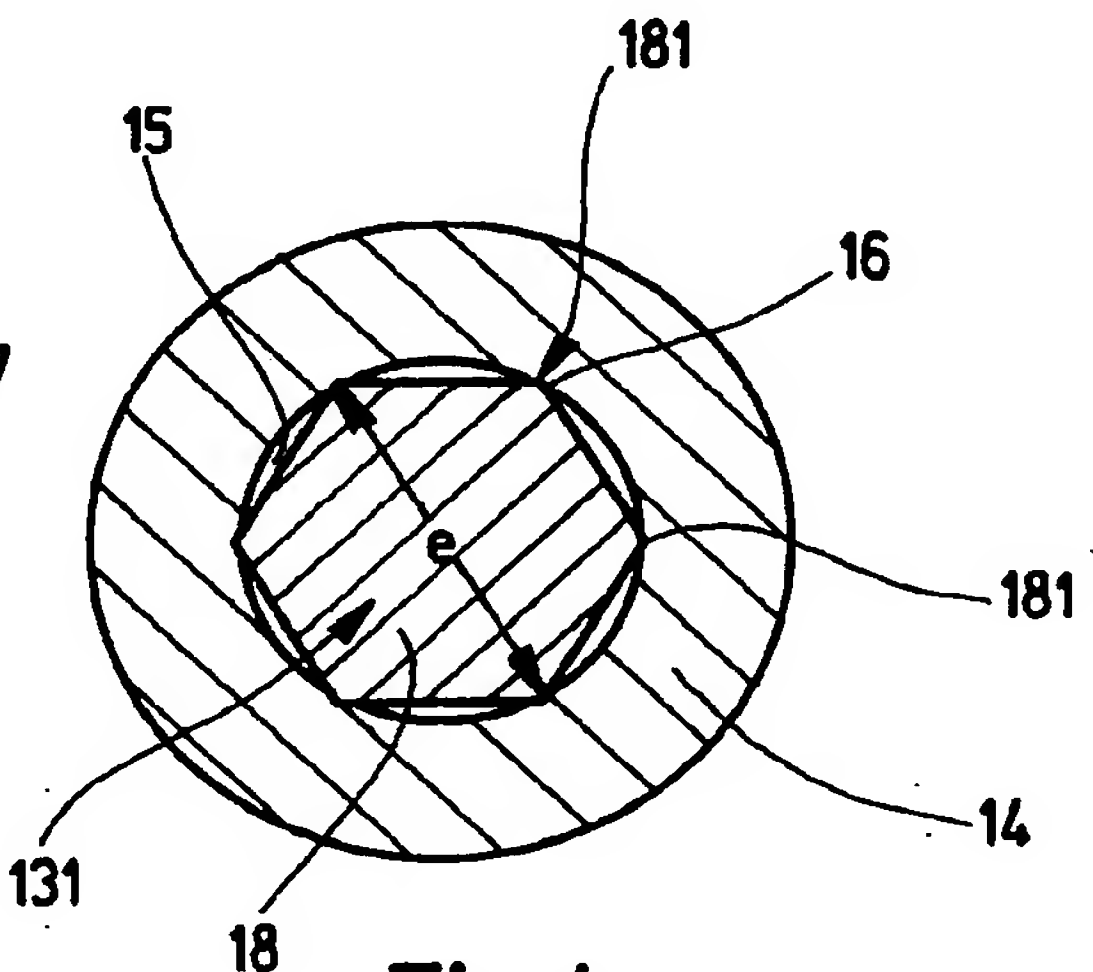
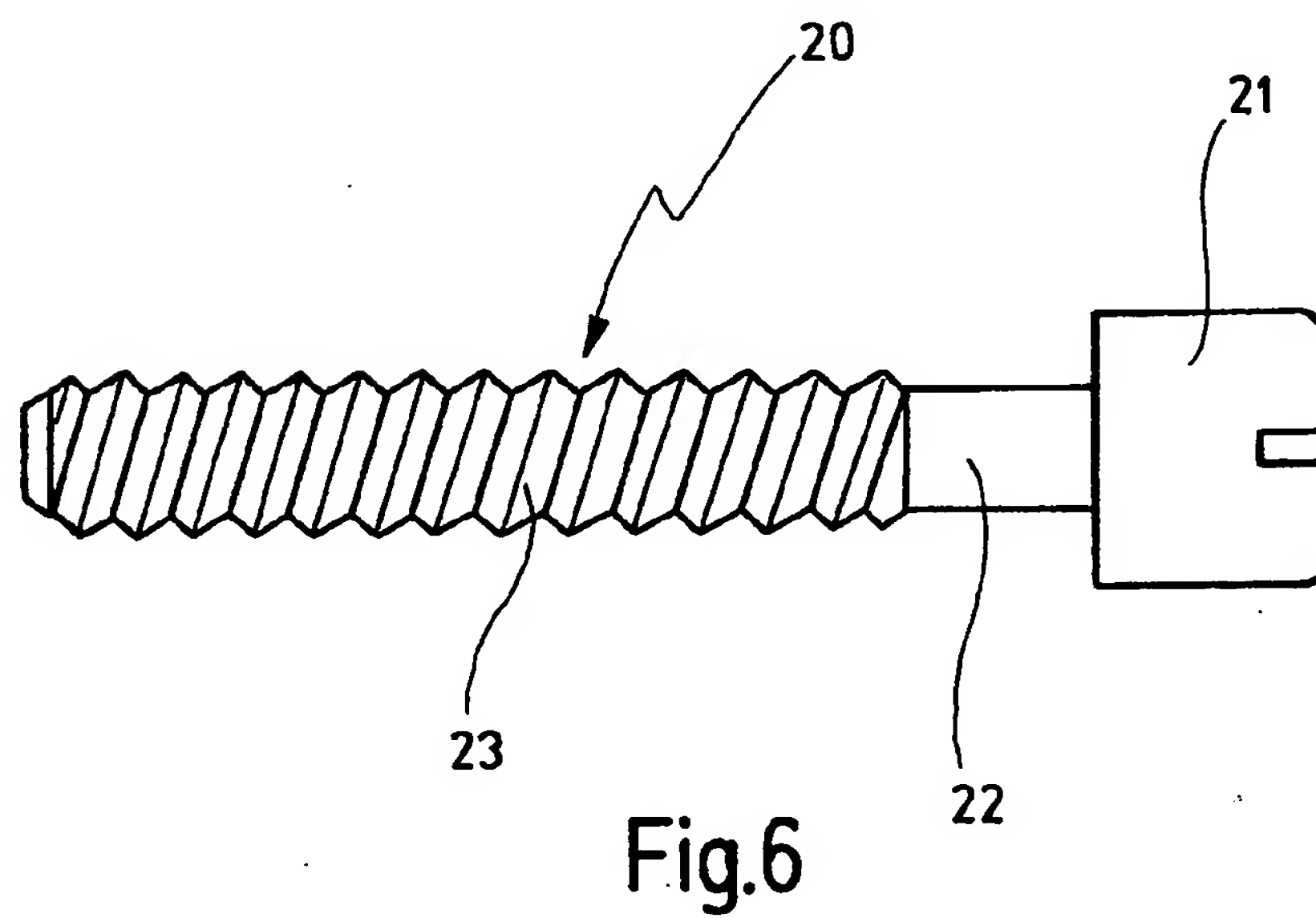
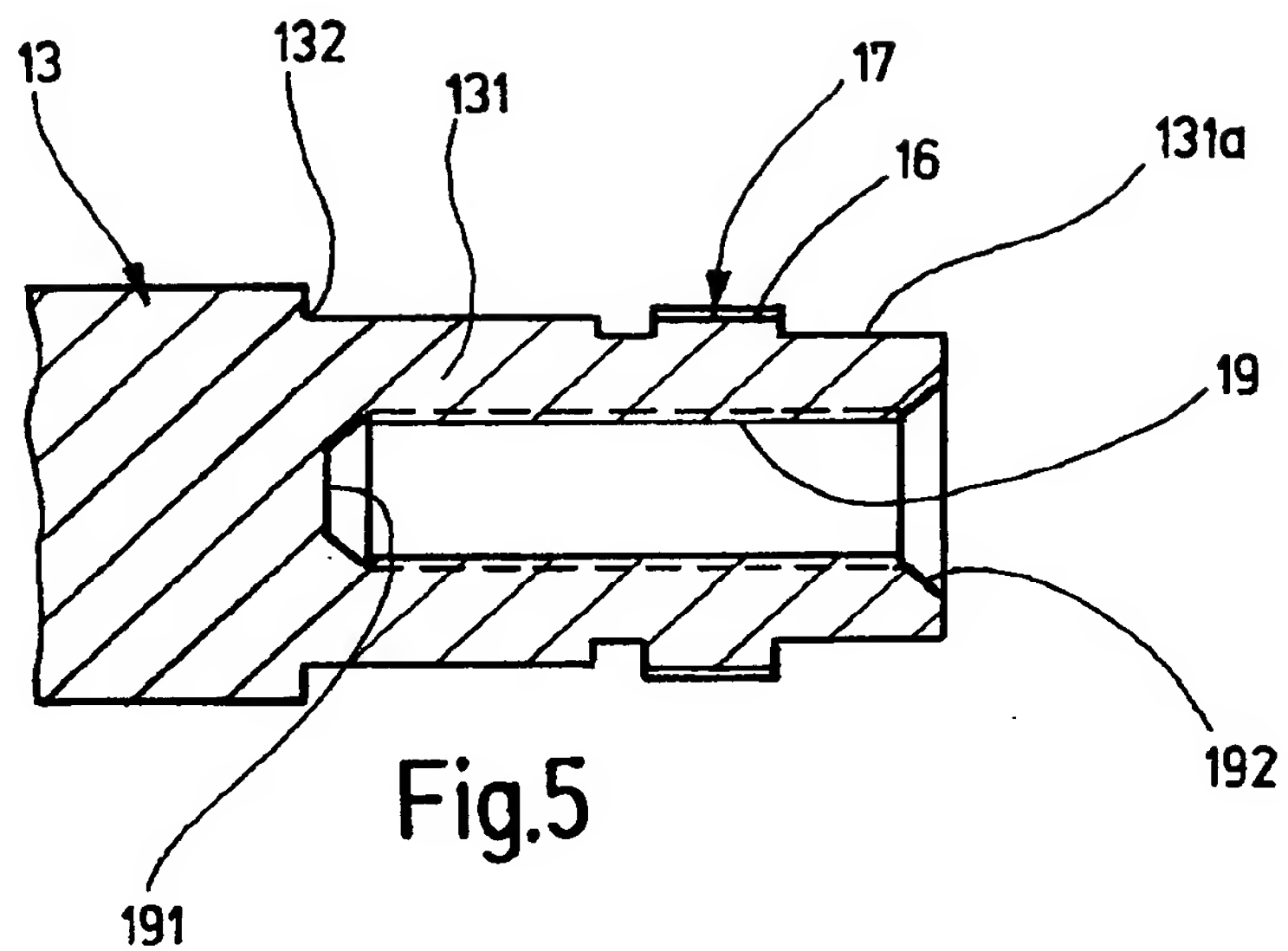


Fig.4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/054254

| | | |
|---|--|---|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B23B31/12 B23Q3/12 B25B21/00 F16D1/072 F16D1/08 | | |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national Classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification Symbols) B23B B23Q B25B F16D | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical search terms used) EPO-Internal , WPI Data | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category * | Citation of document, with indication where appropriate of the relevant passages | Relevant to claim No |
| A | US 5 988 958 A (MACK HANS-DIETER) 23 November 1999 (1999-11-23) the whole document | 1-12 |
| A | DE 198 29 251 A1 (ROEHM GMBH) 15 July 1999 (1999-07-15) the whole document | 1-12 |
| A | EP O 931 629 A (BLACK & DECKER INC) 28 July 1999 (1999-07-28) abstract; figures | 1 |
| A | EP O 661 474 A (ALPHA GETRIEBEBAU GMBH) 5 July 1995 (1995-07-05) abstract; figures | 1-12 |
| -/- | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex </div> | | |
| * Special categories of cited documents <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div> | | |
| Date of the actual completion of the international search <div style="text-align: center; font-weight: bold;">21 November 2005</div> | | Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center;">02/12/2005</div> |
| Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P B 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl Fax (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Meritano, L</div> |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/054254

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to Claim No |
|------------|---|----------------------|
| A | <p>EP O 178 537 A (INTERATOM GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG) 23 April 1986 (1986-04-23) abstract; figures</p> <p>-----</p> | 1 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2005/054254

| Patent document cited in search report | | Publication date | | Patent family member(s) | Publication date |
|---|----|---------------------|----|----------------------------|---------------------|
| US 5988958 | A | 23-11-1999 | BR | 9900301 A | 22-02-2000 |
| | | | DE | 19802080 A1 | 22-07-1999 |
| | | | FR | 2773730 A1 | 23-07-1999 |
| | | | GB | 2333477 A | 28-07-1999 |
| DE 19829251 | A1 | 15-07-1999 | DE | 19829931 A1 | 22-07-1999 |
| | | | GB | 2333254 A | 21-07-1999 |
| EP 0931629 | A | 28-07-1999 | DE | 69830140 D1 | 16-06-2005 |
| | | | US | 6293559 B1 | 25-09-2001 |
| EP 0661474 | A | 05-07-1995 | AT | 160434 T | 15-12-1997 |
| | | | DE | 4345099 A1 | 06-07-1995 |
| EP 0178537 | A | 23-04-1986 | BR | 8505101 A | 29-07-1986 |
| | | | DE | 3438080 A1 | 17-04-1986 |
| | | | ES | 8704599 A1 | 16-06-1987 |
| | | | JP | 61096206 A | 14-05-1986 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/054254

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

B23B31/12 B23Q3/12 B25B21/00 F16D1/072 F16D1/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B23B B23Q B25B F16D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A | US 5 988 958 A (MACK HANS-DIETER) 23. November 1999 (1999-11-23) das ganze Dokument ----- | 1-12 |
| A | DE 198 29 251 A1 (ROEHM GMBH) 15. Juli 1999 (1999-07-15) das ganze Dokument ----- | 1-12 |
| A | EP 0 931 629 A (BLACK & DECKER INC) 28. Juli 1999 (1999-07-28) Zusammenfassung; Abbildungen ----- | 1 |
| A | EP 0 661 474 A (ALPHA GETRIEBEBAU GMBH) 5. Juli 1995 (1995-07-05) Zusammenfassung; Abbildungen ----- | 1-12 |
| -/- | | |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. November 2005

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

02/12/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P B 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Meritano, L

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/054254

| C(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
|---|--|--------------------|
| Kategorie ⁰ | Bezeichnung der Veröffentlichung soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| A | <p>EP 0 178 537 A (INTERATOM GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG) 23. April 1986 (1986-04-23) Zusammenfassung; Abbildungen -----</p> | 1 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/054254

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 5988958 A | 23-11-1999 | BR 9900301 A | 22-02-2000 |
| | | DE 19802080 A1 | 22-07-1999 |
| | | FR 2773730 A1 | 23-07-1999 |
| | | GB 2333477 A | 28-07-1999 |
| DE 19829251 A1 | 15-07-1999 | DE 19829931 A1 | 22-07-1999 |
| | | GB 2333254 A | 21-07-1999 |
| EP 0931629 A | 28-07-1999 | DE 69830140 D1 | 16-06-2005 |
| | | US 6293559 B1 | 25-09-2001 |
| EP 0661474 A | 05-07-1995 | AT 160434 T | 15-12-1997 |
| | | DE 4345099 A1 | 06-07-1995 |
| EP 0178537 A | 23-04-1986 | BR 8505101 A | 29-07-1986 |
| | | DE 3438080 A1 | 17-04-1986 |
| | | ES 8704599 A1 | 16-06-1987 |
| | | JP 61096206 A | 14-05-1986 |